

## Vehicle door lock arrangement - triggers electrical switch operation to open door manually and monitors lock user's fingers

**Patent number:** DE4212291  
**Publication date:** 1993-10-14  
**Inventor:** DEISCHL HANS DIPL ING (DE); KOLB PETER DIPL ING (DE); LINDMAYER MARTIN DIPL ING (DE)  
**Applicant:** DAIMLER BENZ AG (DE)  
**Classification:**  
- international: E05B17/22; H03K17/945; B60Q3/00; E05B65/26  
- european: B60J7/057B; E05B7/00; H03K17/94L  
**Application number:** DE19924212291 19920411  
**Priority number(s):** DE19924212291 19920411

### Abstract of **DE4212291**

The arrangement triggers an electrical switch operation with a connected control circuit (7) and a contactless component of a switch element (6,6.1,6.2) to open the door manually and to monitor the user's fingers (5).

The switch element is affected by the lock user moving a switch member. The switch element near a handle (1). The lock user's fingers are monitored before their door opening action on the handle cover the stroke area.

ADVANTAGE - Triggered switch signal appears upon manual opening action of door.



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 12 291 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**E 05 B 17/22**  
H 03 K 17/945  
B 60 Q 3/00  
E 05 B 65/26

⑲ Aktenzeichen: P 42 12 291.0  
⑳ Anmeldetag: 11. 4. 92  
㉔ Offenlegungstag: 14. 10. 93

DE 42 12 291 A 1

⑦① Anmelder:  
Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,  
DE

⑦② Erfinder:  
Deischl, Hans, Dipl.-Ing., 7047 Jettingen, DE; Kolb,  
Peter, Dipl.-Ing. (FH), 7263 Bad Liebenzell, DE;  
Lindmayer, Martin, Dipl.-Ing. (FH), 7250 Leonberg,  
DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Anordnung eines berührungslos beeinflussbaren Schaltelements

⑤⑦ Ein einem Türschloß zugeordnetes, zum Auslösen eines Schaltvorgangs elektrisch mit einer Steuerschaltung verbundenen und berührungslos mittels eines durch einen Schloßbenutzer bewegbaren Näherungsschaltglieds beeinflussbares Schaltelement wird erfindungsgemäß in Nachbarschaft zu einer zum manuellen Öffnen des Türschlosses und einer durch dieses verschließbaren Tür vorgesehenen Handhabe zur Überwachung eines von einem Gegenstand, insbesondere wenigstens einem Finger des Schloßbenutzers, als Näherungsschaltglied vor seiner türöffnenden Einwirkung auf die Handhabe zwangsläufig zu überstreifenden Bereichs angeordnet, so daß der Schaltvorgang mit zeitlicher Voreilung gegenüber dem eigentlichen Türöffnen erzeugt werden kann.

DE 42 12 291 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung eines einer Tür zugeordneten, zum Auslösen eines Schaltungsvorgangs elektrisch mit einer Steuerschaltung verbundenen und berührungslos mittels eines durch einen Schloßbenutzer bewegbaren Näherungsschaltglieds beeinflussbaren Schaltelements.

Eine Anordnung mit diesen Merkmalen ist aus DE 39 40 457 C1 bekannt; darin wird eine Schloßbeleuchtungseinrichtung beschrieben, die am Schlüsselloch eines mit einem Schlüssel bedienbaren Schließzylinders angeordnet ist und berührungslos mittels eines auf die Annäherung des metallischen oder magnetisierten Schlüssels ansprechenden Näherungssensors einschaltbar ist.

Weitere Schaltwirkungen des Schaltelements bzw. der Steuerschaltung sind dort nicht offenbart.

In einer aus der GB-PS 1 562 318 bekannten Steuerung für einen Fensterheberantrieb wird ein Signal eines beim Öffnen einer Fahrzeugtür betätigten Schalters oder auch ein Signal eines bereits bei der Entriegelung des Türschlosses betätigten Schalters zum selbsttätigen teilweisen Absenken der von einem Fensterheberantrieb bewegbaren, rahmenlos im Türblatt geführten Fensterscheibe ausgewertet. Mit dieser Maßnahme soll die Querkrafteinwirkung einer die Oberkante der Fensterscheibe mit einem außenliegenden Schenkel oder U-förmig übergreifenden Fensterdichtung auf die Scheibe beim Türöffnungsvorgang minimiert bzw. ganz vermieden werden.

Beide Schaltmöglichkeiten haben aber noch gewisse Nachteile. Das beim Öffnen der Tür von einem Türkontaktschalter oder einem mit der Türhandhabe gekoppelten Schalter ausgelöste Signal kann erst zu einem Zeitpunkt entstehen, in dem sich die Tür bereits bewegt und die Dichtung die Fensterscheibe in Querrichtung belastet.

Mit der zweiten Schaltmöglichkeit ist zwar normalerweise eine hinreichende Voreilung des auslösenden Schaltsignals gegenüber dem eigentlichen Türöffnungsvorgang zu unterstellen, jedoch kann diese Option nicht unbedingt bei mehrtürigen, mit Zentralverriegelungsanlage ausgestatteten Fahrzeugen eingesetzt werden. Bei zentraler Entriegelung der Türschlösser würden beispielsweise dann auch die Fensterscheiben an den Seitentüren abgesenkt, wenn nur vom Heckdeckelverschluß aus zentral entriegelt wird, um etwas in den Kofferraum zu legen.

Das bei der Türeentriegelung erzeugbare Signal erscheint also als Anzeige für einen echten Türöffnungsvorgang weniger geeignet. Gleiches gilt auch für die eingangs erwähnte gattungsbildende Anordnung, die bereits die Annäherung eines Schlüssels an den Schließzylinder erfaßt.

Grundsätzlich könnten aber auch mit einer unveränderten gattungsgemäßen Anordnung eine Fahrzeuginnenbeleuchtung eingeschaltet oder ein selbsttätiges Absenken einer in der betreffenden Tür geführten Fensterscheibe gesteuert werden.

Die Erfindung hat die Aufgabe, ausgehend von einer gattungsgemäßen Anordnung ein Schaltelement so anzuordnen, daß die Entstehung des auslösenden Schaltsignals noch enger an eine insbesondere manuelle Öffnen- oder Einwirkung auf die Tür gekoppelt ist.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 erfindungsgemäß gelöst.

Die Merkmale der Unteransprüche geben vorteilhaf-

te Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Anordnung an.

In nahezu jedem Personenzug werden die Türen von Hand mittels einer Türöffnungs-Handhabe (Ziehgriff, Klappe, Hebel) geöffnet. Diese Tatsache wird gemäß der Erfindung dahingehend ausgenutzt, daß das Schaltelement aufgrund seiner handhabennahen Anordnung eine sich der Handhabe nähernde Hand bzw. einen Finger berührungslos mittels eines Sensors erfaßt, noch bevor sie/er den eigentlichen Öffnungsvorgang einleiten kann. Bereits bei Erfassung eines Fingers erzeugt der Sensor dann ein Schaltsignal, das auch zur Auslösung der vorstehend erwähnten selbsttätigen Absenkung der Fensterscheibe ausgewertet werden kann.

Damit ist auch bei Verwendung der Steuerung in einem mit Zentralverriegelungsanlage ausgestatteten Fahrzeug eine individuelle Fensterscheibenabsenkung nur an der jeweils wirklich zu öffnenden Tür möglich.

Insbesondere ist es natürlich sinnvoll, den Bereich der berührungslosen Erfassung räumlich so anzuordnen, daß das Schaltsignal nicht bereits durch zufällig in der Nachbarschaft zu der Türhandhabe befindliche Gegenstände oder Personen auslösbar ist; der Sensor wird also vorzugsweise einen durch die Türhandhabe abdeckbaren Bereich bestreichen, in den die Hand bzw. deren Finger zum Türöffnen eingeführt werden müssen.

Andererseits ist es wünschenswert, im Sinne einer hinreichenden zeitlichen Voreilung einen relativ weiten Bereich um die Türhandhabe herum zu überwachen.

Die optimale Anordnung des Schaltelements im Bereich der Handhabe ist angesichts der Vielfalt von ausgeführten Türöffnungs-Handhaben design- oder geometrieabhängig und ist für jede Bauform experimentell zu ermitteln.

Daß das Schaltsignal nur bei entriegelter Tür wirksam werden sollte — also nur bei gleichzeitigem Vorliegen des Schaltsignals und eines den Entriegelungszustand der jeweiligen Tür bezeichnenden Signals —, versteht sich bei einer Anwendung an Kraftfahrzeugen aus Gründen der Diebstahlsicherheit von selbst.

Weitere Einzelheiten und Vorteile gehen aus der Zeichnung eines Ausführungsbeispiels und deren sich hier anschließender eingehender Beschreibung hervor.

Es zeigen in starker Schematisierung

Fig. 1 eine Anordnung einer berührungslos wirkenden Sensorschranke parallel zum Verlauf eines von einer Hand hintergreifbaren Türziehgriffs mit einer Steuerschaltung,

Fig. 2 eine Anordnung einer Sensorschranke mit winklig zur Ebene einer als Reflektor benutzten Zugklappe angeordnetem Strahlverlauf.

Eine Handhabe 1 in Gestalt eines bügelförmigen Türziehgriffs von bekannter Bauart ist gemäß Fig. 1 an der Außenbeplankung 2 einer nicht weiter dargestellten Fahrzeugtür um eine Achse 3 schwenkbar so angeordnet, daß sie eine Mulde 4 in der Außenbeplankung 2 überspannt und von in die Mulde 4 eingeführten Fingern 5 eines Fahrzeugbenutzers hintergriffen werden kann. Die Handhabe 1 öffnet in bekannter Weise über eine mechanische, nicht dargestellte Wirkverbindung ein Türschloß, sobald sie manuell um die Achse 3 von der Mulde 4 nach außen weggeschwenkt wird und wird dann auch zum manuellen Öffnen der Tür benutzt. Wenigstens einer der Finger 5 gelangt dabei in Berührungskontakt mit einer Grifffläche 1G der Handhabe 1, die in der gezeigten Anordnung der Mulde 4 zugewandt ist.

Zu beiden Seiten der Mulde 4 sind nun nur schematisch angedeutete Bauteile 6.1 und 6.2 eines Schalte-

ments 6 angeordnet, welches berührungslos alle Gegenstände und damit auch den wenigstens einen Finger 5 erfaßt, die in den zwischen der Grifffläche 1G und der Mulde 4 eingefassten Raum eingebracht werden.

Das Arbeitsprinzip des Schaltelements 6 ist hier nur von sekundärer Bedeutung, solange es geeignet ist, auch nichtmetallische Gegenstände funktionssicher zu erfassen. Wichtiger ist der von ihm überwachbare bzw. überstreichbare Bereich; dieser verläuft hier im wesentlichen entlang der Grifffläche 1G, wobei die Bauteile 6.1 und 6.2 in den Türziehgriff 1 selbst, eines auf der Seite der Achse 3 und das andere auf der davon abgewandten Seite, eingesetzt sind. Leitungen L zu deren Stromversorgung können, wie angedeutet, ebenfalls in den Türziehgriff 1 verlegt werden und werden innerhalb des Türblatts und der Karosserie weitergeführt zur Verbindung des Schaltelements 6 mit einer Steuerschaltung 7, auf die später noch näher eingegangen wird.

Natürlich ist es abweichend von dieser Darstellung auch möglich, die Bauteile 6.1 und 6.2 oder eines davon in die Türbeplankung im Bereich der Mulde zu verlegen (Fig. 2); jedoch wird die gezeigte Variante vom Gesichtspunkt der karosseriebauseitigen Vorleistungen und der Wartung und ggf. Reparatur als günstiger angesehen.

Die Bauteile 6.1 und 6.2 können z. B. ein Emittor und ein Empfänger einer Licht- oder (Ultra-)Schallschranke sein. Das Schaltelement 6 kann aber auch ein auf Wärmestrahlung ansprechender einteiliger Sensor (z. B. auf Infrarot-Basis) sein, der die von menschlichen Körperteilen abgestrahlte Wärme berührungslos erfaßt.

Im vorliegenden Fall sei 6.1 als eine Infrarot-Sendodiode und 6.2 als eine entsprechende Empfangsdiode ausgeführt und elektrisch geschaltet. Im Betrieb dieser Bauteile stellt sich dann ein Strahlengang von 6.1 nach 6.2 entlang der Grifffläche 1G ein, der als Lichtschranke wirkt. Sobald der Strahlengang von einem Gegenstand, insbesondere Finger 5, unterbrochen oder auch nur gestört wird, ändert sich der elektrische Zustand des Empfängers-Bauteils 6.2 dynamisch, was zu einer Signalzeugung und von der Steuerschaltung 7 zur Auslösung eines Schaltvorgangs ausgewertet werden kann.

Eine andere Form einer Handhabe 1 und eine andere Anordnung von Bauteilen 6.1 und 6.2 eines Schaltelements zeigt Fig. 2, in der die Handhabe als eine schwenkbare, eine Mulde 4 flächig überdeckende Klappe ausgeführt ist. Hier ist der Strahlengang zwischen 6.1 und 6.2 so ausgerichtet, daß er auf einem beträchtlichen, mittleren Teil der Grifffläche 1G reflektiert wird, mit gleicher Schaltwirkung wie im Beispiel nach Fig. 1. Die eingreifenden Finger 5 bewirken hier ebenfalls eine erfaßbare Unterbrechung oder zumindest Störung des Strahlengangs.

In noch weiterer Abwandlung kann grundsätzlich auch eine Reflex-Schranke verwendet werden, in der Emittor und Empfänger direkt nebeneinander — in oder an der Handhabe oder wiederum in der Karosseriebeplankung — angeordnet sind und der Empfänger nur dann ein Signal des Emitters auffangen kann, wenn dessen Strahl von einem sich annähernden Gegenstand zum Empfänger hin reflektiert wird.

Es versteht sich von selbst, daß eine Anordnung der vorstehend beschriebenen Arten auch an einer im Fahrzeuginnenraum befindlichen Handhabe zum Öffnen einer Tür von innen angeordnet sein kann. In jedem Fall ist das Schaltelement so anzuordnen, daß es einen von wenigstens einem Finger des Schloßbenutzers als Näherungsschaltglied vor der Einwirkung auf die Handhabe

zwangsläufig zu überstreichenden Bereich erfaßt.

Es sei noch angemerkt, daß im vorliegenden Zusammenhang unter einer Tür jede manuell mittels einer Handhabe bewegbare Abdeckung einer Öffnung, z. B. auch eine Fahrzeug-Heckklappe oder ein Fenster in einem Haus verstanden werden kann.

Die bereits erwähnte Steuerschaltung 7 hat eine eigene Spannungsversorgung aus dem Bordnetz des Fahrzeugs. Diese dient — ggf. nach einer geeigneten Pegelanpassung — auch zur Speisung des Schaltelements 6 bzw. von dessen Bauteilen 6.1 und 6.2. Ferner können der Steuerschaltung 7 an weiteren Eingängen Schaltsignale von im Fahrzeug angeordneten Schaltern, z. B. von einem Betriebsschalter Zü, einem Türkontaktschalter Tk, ggf. einem einer Drehfalle des Türschlosses zugeordneten Schalter und einem den Verriegelungszustand des Türschlosses signalisierenden Schalter zugeführt werden.

An die Steuerschaltung 7 ist ferner ein reversierbarer Elektromotor als Antrieb 8 (Fensterheber) zum Absenken und Anheben einer in der mit der Handhabe 1 zu öffnenden Tür, insbesondere rahmenlos, geführten Fensterscheibe 9 elektrisch angeschlossen. Ferner kann die Steuerschaltung 7 eine Lichtquelle 10 einschalten. Schließlich umfaßt sie auch ein Zeitglied 11.

Eine besonders vorteilhafte Verwendung dieser Anordnung besteht in der gegenüber dem Öffnen der Tür voreilenden Auslösung einer Aktivierung des Antriebs 8 zum Absenken der Fensterscheibe 9.

Diese kann dann nach dem Wiederschließen der Tür — was in der üblichen Weise durch den Türkontaktschalter Tk oder durch einen dem Türschloß selbst, z. B. dessen Drehfalle, zugeordneten Schalter erfaßbar ist — selbsttätig wieder in ihre Schließlage angehoben werden.

Außerdem kann vorgesehen werden, daß die Fensterscheibe 9 auch ohne tatsächliches Türöffnen und -wiederschließen spätestens nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne wieder in die Schließlage gebracht wird, indem das Zeitglied 11 zur Steuerung des Fensterantriebs 8 mitverwendet wird.

Das Unterbleiben eines Türöffnungsvorgangs nach dem Absenken der Fensterscheibe 9 kann von der Steuerschaltung durch logische Auswertung des Ausbleibens eines Signals, z. B. des Türkontaktschalters Tk und/oder eines Drehfallenschalters, erfaßt werden.

Im Rahmen dieser Verwendung ist es des weiteren sinnvoll, eine Schaltwirkung des Schaltelements 6 auf den Antrieb 8 der Fensterscheibe 9 nur dann zuzulassen, wenn das Türschloß vorher entriegelt wurde.

Das kann z. B. dadurch erreicht werden, daß das elektrisch von der Steuerschaltung 7 beherrschte Schaltelement 6 bei verriegeltem Türschloß ausgeschaltet und damit unwirksam ist; die Erfassung des Verriegelungs- oder Entriegelungszustandes von Türschlössern auf elektrischem Wege (z. B. mit Mikroschaltern) ist dem Fachmann geläufig.

Auch kann das Schaltelement 6 im Fahrbetrieb des Fahrzeugs ausgeschaltet werden, indem das Signal des Betriebsschalters Zü in der Steuerschaltung entsprechend ausgewertet wird.

Es sei noch angemerkt, daß zwar das Absenken von rahmenlos geführten Tür-Fensterscheiben beim Öffnen der jeweiligen Tür ein primärer Anwendungsfall für die Anordnung ist, daß jedoch selbstverständlich auch ein selbsttätiges Absenken von in der Tür gerahmten Fensterscheiben im Hinblick auf einen schnellen Luftdruckausgleich im Fahrzeuginnenraum beim Öffnen und

Schließen sinnvoll sein kann.

Abgesehen von dieser Verwendung ist natürlich das Schaltsignal des Schaltelements 6 auch anderweitig, z. B. zum Einschalten der Lichtquelle 10, auswertbar. Diese kann den Innenraum des Fahrzeugs beleuchten oder auch — wie beim gattungsbildenden Stand der Technik — eine Schlüssellochbeleuchtung bilden. Zum Ausschalten der dieser Lichtquelle kann dann wiederum das Zeitglied 11 verwendet werden.

#### Patentansprüche

1. Anordnung eines einer Tür, insbesondere einer Tür eines Fahrzeugs, zugeordneten, zum Auslösen eines Schaltvorgangs elektrisch mit einer Steuerung (7) verbundenen und berührungslos mittels eines durch einen Schloßbenutzer bewegbaren Näherungsschaltglieds beeinflussbaren Schaltelements (6, 6.1, 6.2) in Nachbarschaft zu einer Handhabe (1) zum manuellen Öffnen der Tür und zur Überwachung eines von einem Gegenstand, insbesondere wenigstens einem Finger (5) des Schloßbenutzers, als Näherungsschaltglied vor seiner türöffnenden Einwirkung auf die Handhabe (1, 1G) zwangsläufig zu überstreichenden Bereichs (1G, 4).
2. Anordnung nach Anspruch 1, in der das Schaltelement (6) eine Lichtschranke (Bauteile 6.1, 6.2) bildet.
3. Anordnung nach Anspruch 1, in der das Schaltelement (6) eine Schallschranke (Bauteile 6.1, 6.2) bildet.
4. Anordnung nach Anspruch 1, in der das Schaltelement mindestens einen auf Wärmestrahlung empfindlichen Sensor umfaßt.
5. Anordnung nach Anspruch 1, in der mindestens ein Bauteil (6.1, 6.2) des Schaltelements (6) an der Handhabe (1) selbst befestigt ist.
6. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche an einer Handhabe zum Öffnen einer Tür, in der eine durch einen Antrieb wenigstens absenk- bare Fensterscheibe (9) vorgesehen ist, in der das Schaltelement (6) einen Schaltvorgang der Steuerung (7) zur Aktivierung des Antriebs (8) zum wenigstens teilweisen Absenken der Fensterscheibe (9) auslöst.
7. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, in der die Steuerung (7) bei Erfassung des Gegenstandes (5) durch das Schaltelement (6) eine Lichtquelle einschaltet.
8. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, in der zumindest die Schaltwirkung des auslösenden Schaltsignals des Schaltelements (6) unterdrückt wird, wenn die Tür verriegelt ist.
9. Anordnung nach Anspruch 8, in der das Schaltelement (6) nur dann wirksam geschaltet ist, wenn die Tür entriegelt ist.
10. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, in der das Schaltelement (6) im Fahrbetrieb des Fahrzeugs ausgeschaltet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

